

WEBINAR DI FORMAZIONE DEL CONTRATTO GENETICO CAPRINO (CGC) LA GENETICA CAPRINA VERSO UNA DIMENSIONE EUROPEA – PARTE I



Pierre Martin pierre.martin@capgenes.com
Sito web www.capgenes.com

Prospettive future della genetica caprina in Francia ed in Europa

27 APRILE 2022

Le schéma de sélection caprin ses perspectives

Et pour demain en Génétique ?

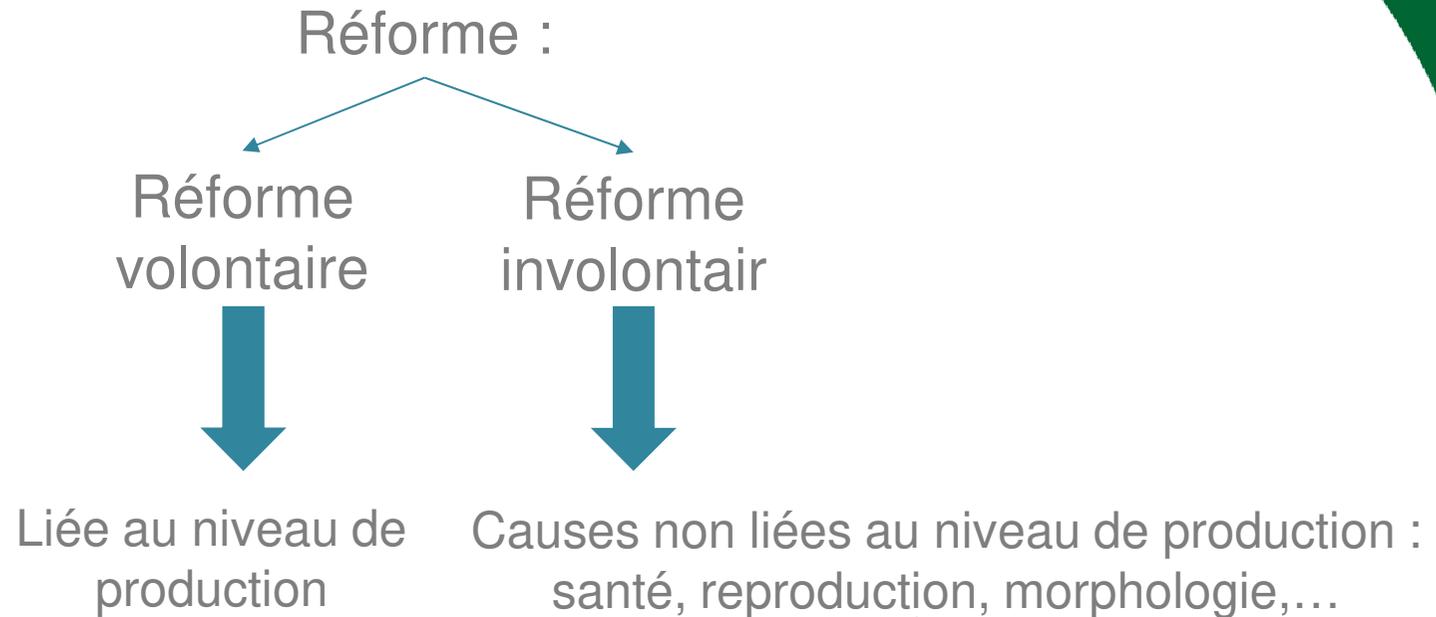
2022 - 2024

Nouveaux caractères pris en compte sous forme d'index

- **Production de semences** sur les boucs d'IA pour adapter les rythmes de collectes (indexation expérimentale)
- **Longévité** à partir de la durée de vie des filles (indexation expérimentale) mais des index dont la précision est modérée :
 - Héritabilité faible
 - Il faut attendre que les filles aient fini leur carrière pour avoir un index précis du bouc (± 6 ans)

Définitions longévité (1/2)

Longévité (vraie) : aptitude d'une femelle à vivre longtemps



Longévité fonctionnelle : aptitude d'une femelle à produire longtemps
Contribue à la rentabilité des élevages
(ou à vivre longtemps pour une autre raison que son niveau de production) involontaire

Définitions longévité (2/2)

Longévité fonctionnelle =
ensemble des caractères
d'adaptation, de robustesse, santé,...

Critère simple, synthétique et objectif

Facile à mesurer

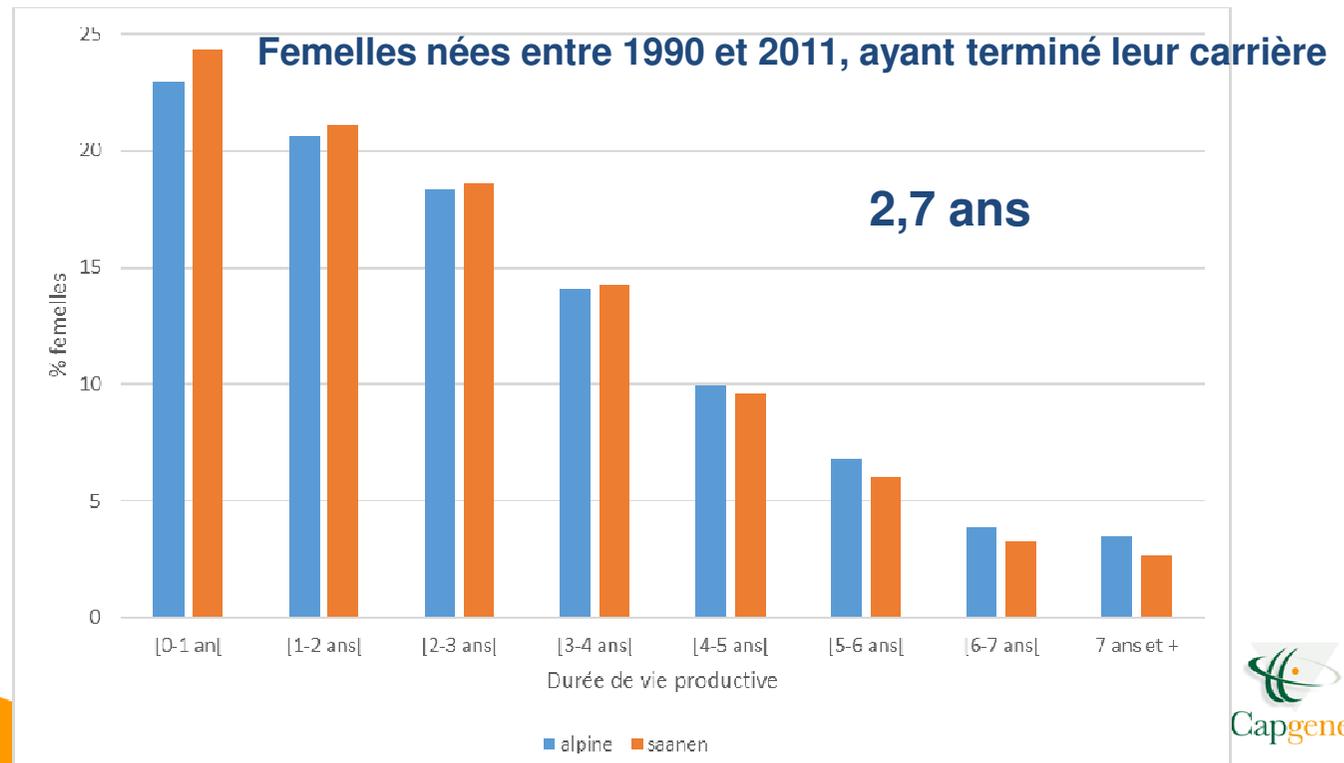
Information disponible
dans les systèmes
d'information

Pas besoin de
connaître les causes
de réforme

Indexée en bovins laitiers depuis 1997 et en bovins allaitants depuis 2014

Combien de temps vit une chèvre ?

- Sa durée de vie productive est de 2,7 ans (en moyenne)...
- Ca dépend !!



Effet du potentiel génétique « longévité »

- Héritabilité de la durée de vie productive \approx 8 à 10% (lait = 30%)
 - **La génétique a donc une influence modérée sur la longévité des chèvres**
- Estimation d'index « longévité » dans les 2 races, pour les boucs IA
 - Fournis à Capgenes
 - Utilisés pour l'étude la longévité à l'unité expérimentale INRAE de Bourges
 - **On ne voit pas d'évolution au cours du temps des index**
- Très lié au potentiel génétique sur les cellules et la morphologie de la mamelle
 - **Les chèvres ayant des aptitudes génétiques pour avoir moins de cellules et une bonne conformation de la mamelle vivent beaucoup plus longtemps**
- Mais ça n'explique pas toutes les différences d'origine génétique

Des freins et des opportunités

- Intérêt pour le schéma de sélection caprin d'avoir des index longévité
- **Le frein aujourd'hui c'est la précision des index**
 - **Objectif : avoir des index assez tôt dans la carrière du bouc**
 - **Pour y remédier :**
 - **Moyens statistiques pour augmenter cette précision**
 - **Sélection génomique**
- Quel poids économique dans l'objectif de sélection ?
- Enregistrer les causes de réforme pour mieux comprendre ce caractère complexe
- Travailler en parallèle sur les pratiques d'élevage

Et pour demain en Génétique ?

2022 - 2024

Des caractères liés à la longévité en cours d'étude

- Évolution du pointage avec prise en compte de nouveaux indicateurs : **déséquilibre mamelle** depuis 2016 et **kystes lactés** depuis 2018
- Collecte de données sur des caractères de **santé- bien-être** à l'échelle individuelle (projet **Smarter**)
- Enregistrement des **causes de réforme** dans quelques élevages, afin de mieux comprendre la longévité (projet **Smarter**)

Caractères notés dans les élevages Smarter :

Boiteries sévères
Corne résiduelle
Corne ne revenant pas vers l'avant
Corne revenant vers la tête
Écoulement oculaire
Écoulement oculaire léger
Écoulement oculaire important
Écoulement nasal
Genou(x) gonflé(s)
Abcès
Animaux maigres
Animaux gras
Pelage en mauvais état
Arrière-train souillé
Souillures visibles en soulevant la queue
Souillures importantes
Onglons déformés
Poches mammaires

Et pour demain en Génétique ?

2022 - 2024

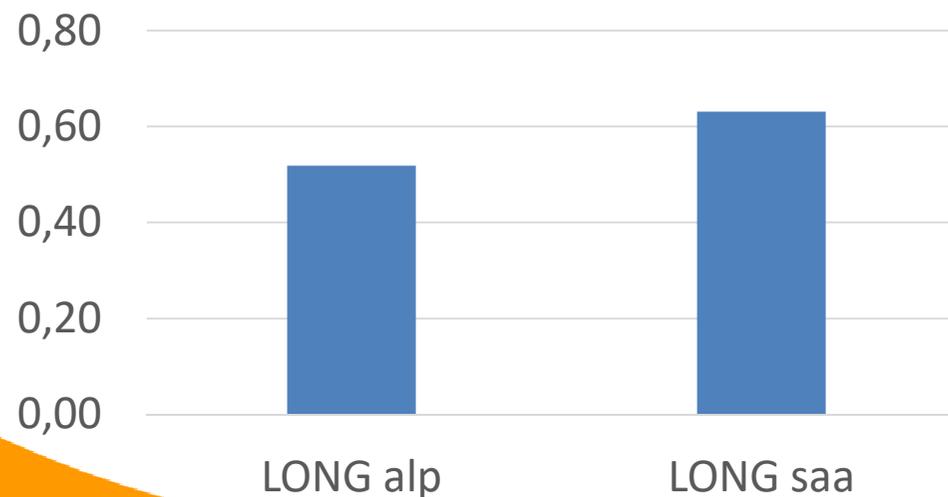
**Nouveaux caractères pris en compte sous forme
d'index**

- **Evolution dans l'indexation laitière : vers une indexation maturité**
- **Nouvel index fertilité pour début 2023**
- **Evolution de l'ICC pour début 2023 intégrant davantage de caractères de longévité et de résilience**

La maturité un caractère en lien avec la longévité fonctionnelle

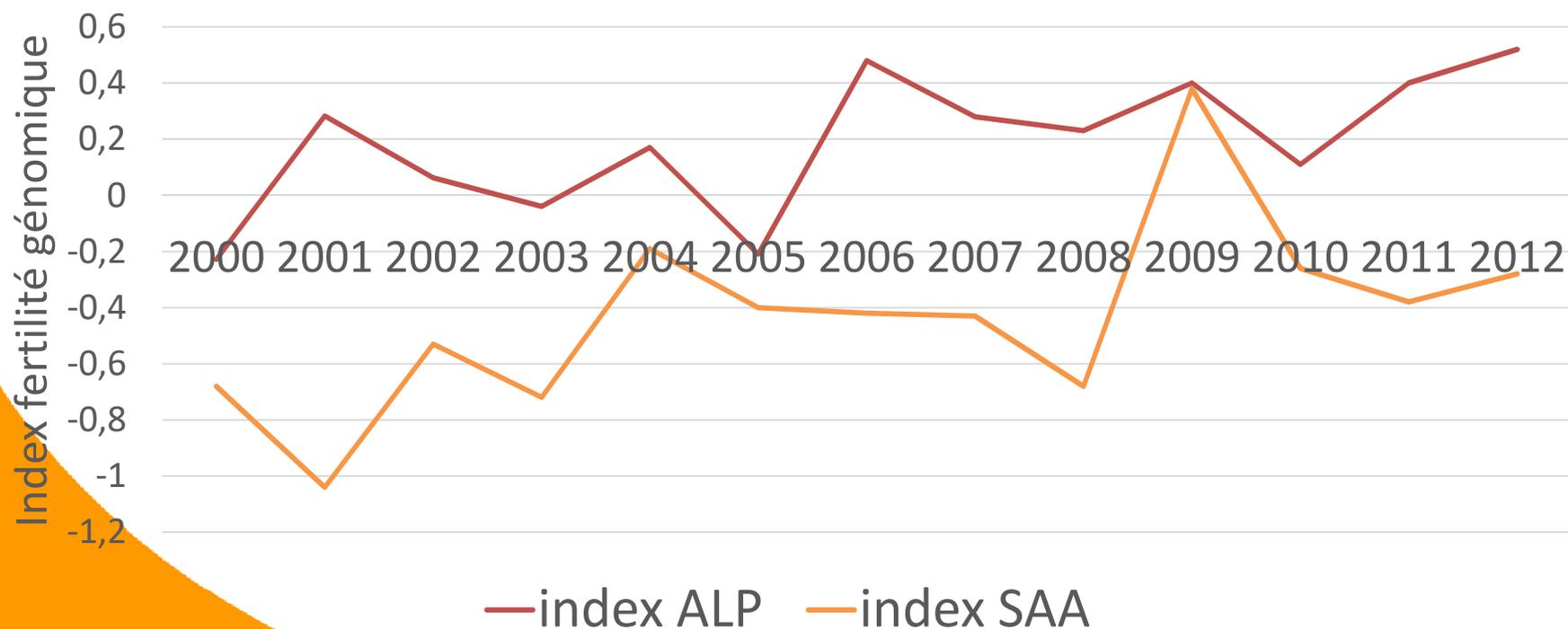
- Indexation actuelle lait: un index lait pour toutes les lactations
- Possibilité d'obtenir un index lait par rang de lactation
- Maturité : différence de production L1/L3 : $-0.83*L1+0*L2+0.55*L3$ (à partir des index L1, L2, L3 pour la production laitière)
- Un index Maturité corrélé positivement et fortement avec la longévité

Corrélations entre index de boucs maturité et longévité



Index fertilité génomique – Boucs d'IA (nb filles >60)

Evolution de l'index fertilité génomique des boucs d'IA en fonction de leur année de naissance



Corrélation index fertilité et index de production et de morphologie des boucs d'IA

	Saanen	Alpine
Index Quantité de Lait	-0,12	0,01
Index Matière Protéique	-0,09	0,06
Index Matière Grasse	-0,09	0,08
Index Taux Protéique	0,08	0,14
Index Taux Butyreux	0,04	0,14
Index Cellules	0,11	0,12
Index Largeur de l'attache-arrière	0,27	0,12
Index Orientation des trayons	0,11	0,02
Index de l'Avant-pis	0,15	0,12

Projet Futur ICC (2023)

Indexation de **janvier 2023** : déploiement d'un **nouvel ICC** en races Alpine et Saanen

- Intégration des index **cellules somatiques** et **fertilité à l'IA**
ICC actuel Alpine : **66,7 % PROD** / **33,3 MORPHO**
ICC actuel Saanen : **62,5% PROD** / **37,5% MORPHO**
- Dans le nouvel ICC, les **cellules** et la **fertilité** représenteront à elles deux 25 à 30 % de l'objectif de sélection
- Objectif : progresser + vite sur les cellules, progresser sur la fertilité à l'IA, maintenir le progrès sur les critères de production et de morphologie

Et pour demain en Génétique ?

2022 – 2025 : des nouveaux caractères collectés

PROJET PRESAGE

- Volonté de CAPGENES, relayée par la commission ovine de FGE, d'**étendre l'observatoire des anomalies génétiques** aux petits ruminants
- Etude d'anomalies comme les **défauts de la face ou de la mâchoire** en caprins
- Le développement des **outils génomiques** ouvre des perspectives intéressantes pour la gestion des anomalies

Et pour demain en Génétique ?

2022 – 2025 : des nouveaux caractères collectés

PROJET PRESAGE – Objectifs :

- Etudier les **modalités de création** d'un observatoire des anomalies en petits ruminants impliquant tous les acteurs des 3 filières
- Faciliter les **remontées d'informations du terrain** et valoriser les **outils génomiques** pour **repérer et gérer les anomalies émergentes**
- **Valoriser les informations disponibles grâce aux outils génomiques** pour alimenter l'observatoire et rechercher des mutations délétères (**génétique inverse**)
- Fournir des **outils d'aide à la décision** pour la gestion des anomalies

Et pour demain en Génétique ?

2022 – 2025 : des nouveaux caractères collectés

PROJET TEPACAP : La sélection génétique pour accroître résistance au parasitisme des chèvres

- **Test d'infestation sur des jeunes boucs du programme de sélection (40 boucs)** et impact sur la croissance, la santé et la production de semences : prévu en 2022
- **Test d'infestation sur des boucs adultes en fin de production de semences (40 boucs)** réalisé dès septembre 2020



Et pour demain en Génétique ?

2022 – 2025 : des nouveaux caractères collectés

PROJET TEPACAP : Premiers résultats

- Des niveaux d'hématocrites qui baissent mais qui restent élevés **marquant à la fois la réponse des boucs et leur bonne santé**
- Niveau moyen des OPG (œufs par gramme de fèces) **très inférieur sur la seconde infestation** par rapport à la première
- Forte **variabilité entre individu** (écart type de la moitié de la moyenne)
- Des trajectoires de boucs très **variables**
- **Pas d'impacts sur le poids** des animaux
- **Pas d'impact significatif sur la production de semences** (quantité et qualité)

Des résultats très encourageants permettant de programmer le phénotypage des autres boucs du centre

Diversité génétique en caprin pour l'ensemble des 15 races reconnues

- Travail limitant lié à la mauvaise connaissance des généalogies
- Depuis 2014 : Constitution avec les associations de race et le soutien du CRB ANIM de collection de sang représentative de chacune des 14 races caprines reconnues
- Génotypage de ces populations
- Une approche tenant compte des 54 000 marqueurs sur le génome est possible et permet de mesurer la variabilité génétique intra-population et entre les races

Des enjeux sur les interactions génétiques et milieu

- ***un constat*** : *La génétique ne s'exprime pas de la même façon dans le temps et dans l'espace*
- ***Ambition*** : *mieux prendre en compte les interactions entre la génétique des animaux et les systèmes d'élevage dans lesquels ils évoluent*
 - *Par l'indexation*
 - *Grâce à une meilleure connaissance des effets de l'environnement*
 - ***Nouvelle discipline l'Epigénétique*** : Par exemple, une même larve d'abeille deviendra une reine ou une ouvrière en fonction de la façon dont elle est nourrie, et un même œuf de tortue peut éclore en mâle ou femelle en fonction de la température